

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 2003-319012

(43)Date of publication of application: 07.11.2003

(51)Int.Cl.

H04L 29/08  
G06F 13/00  
H04Q 7/38

(21)Application number: 2002-117659

(71)Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing: 19.04.2002

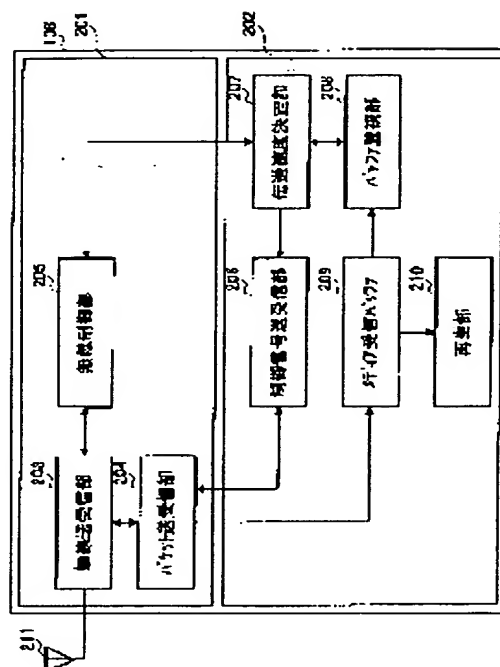
(72)Inventor: IDO TAJI  
BURMEISTER CARSTEN  
REY JOSE LUIS

## (54) DATA RECEIVER AND DATA DISTRIBUTION SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the stop of regeneration of data even when the establish feasible maximum speed in wireless circuit transmission speed reduces by the deterioration of communicational environment.

SOLUTION: A radio controller unit 205 notifies a transmission speed determining unit 207 of a currently establishment feasible transmission speed in a wireless circuit transmission speed. A buffer monitoring unit 208 monitors the amount of media data stored in a media receive buffer 209 and notifies the transmission speed determining unit 207 when the amount of stored media data is over a threshold value. The transmission speed determining unit 207 generates a demand for increasing the transmission speed of the media data to a control signal transmitting and receiving unit 206, when there is a room in wireless circuit transmission speed on the basis of the wireless circuit transmission speed information from the radio controller unit 205, and the stored amount of data of the media receive buffer 209 is not over the threshold value on the basis of the monitoring information from the buffer monitoring unit 208.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3629008

[Date of registration] 17.12.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (ASPTO)**

8. A data distribution system comprising:
- a distribution unit operable to distribute data;
  - a transmission unit operable to transmit the data distributed from said distribution unit after converting the data into a wireless signal;
  - a reception unit operable to receive the data transmitted from said transmission unit;
  - a storage unit operable to store the data received by said reception unit;
  - a reading unit operable to read, from said storage unit, the data stored in said storage unit;
  - a reproduction unit operable to reproduce the data read out by said reading unit from said storage unit;
  - a monitoring unit operable to monitor variations in a wireless channel transmission speed based on a notification from a notification unit operable to notify variations in the wireless channel transmission speed; and
  - a request unit operable to
    - (i) request said distribution unit to receive the data at a speed equals to or higher than a speed at which the data is read out from said storage unit in the case where the following is satisfied: a result of the monitoring by said monitoring unit shows that the wireless channel transmission speed becomes equal to or higher than the speed at which the data is read out from said storage unit; and the amount of data stored in said storage unit does not exceed a threshold, and
    - (ii) request said distribution unit to receive the data at a speed equals to the speed at which the data is read out from said storage unit in the case where the following is satisfied: a result of the monitoring by said monitoring unit shows that the wireless channel transmission speed becomes equal to or higher than the speed at which the data is read out from said storage unit; and the amount of data stored in said storage unit equals to or larger than the threshold.

**THIS PAGE BLANK (ISPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-319012

(P2003-319012A)

(43) 公開日 平成15年11月7日(2003.11.7)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | テーマコード <sup>*</sup> (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|--------------------------|
| H 0 4 L 29/08             |       | G 0 6 F 13/00 | 3 5 3 Q 5 B 0 8 9        |
| G 0 6 F 13/00             | 3 5 3 | H 0 4 L 13/00 | 3 0 7 C 5 K 0 3 4        |
| H 0 4 Q 7/38              |       | H 0 4 B 7/26  | 1 0 9 M 5 K 0 6 7        |

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-117659(P2002-117659)

(22) 出願日 平成14年4月19日(2002.4.19)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 井戸 大治

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 カーステン ブルマイスター

クルツェール ヴェーク 3, D64295

ダームシュタット ドイツ

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

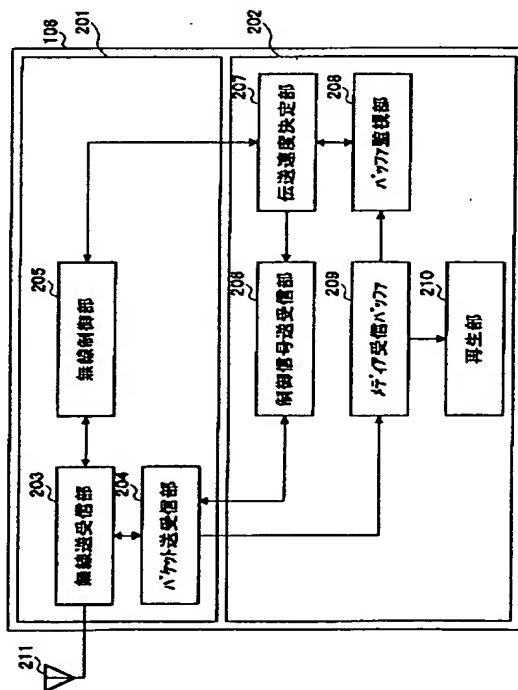
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ受信装置及びデータ配信システム

(57) 【要約】

【課題】 通信環境の悪化により無線回線伝送速度における開設可能な最大速度が低下しても、データの再生が停止してしまうことがないようにする。

【解決手段】 無線制御部205は、無線回線伝送速度における現在開設可能な伝送速度を伝送速度決定部207へ通知する。バッファ監視部208は、メディア受信バッファ209に格納されるメディアデータ量を監視し、メディアデータ格納量がしきい値を超えた場合には伝送速度決定部207へ通知する。伝送速度決定部207は、無線制御部205からの無線回線伝送速度情報により無線回線伝送速度に余裕があり、かつバッファ監視部208からの監視情報によりメディア受信バッファ209のデータ格納量がしきい値を超えていない場合には、メディアデータの伝送速度を上げる要求を制御信号送受信部206へ出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 サーバよりデータを受信するデータ受信手段と、前記データ受信手段により受信したデータを格納する格納手段と、前記格納手段よりデータを読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により読み出したデータを再生する再生手段と、前記格納手段に格納されているデータ量に応じてデータの送信速度を変更することをサーバへ要求する要求手段と、を具備することを特徴とするデータ受信装置。

【請求項2】 前記要求手段は、前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値未満の場合は、前記格納手段からデータを読み出す速度以上の速度にてデータを送信することをサーバへ要求することを特徴とする請求項1記載のデータ受信装置。

【請求項3】 無線回線伝送速度の変化を監視する監視手段を有し、前記要求手段は、前記監視手段による監視により変化した無線回線伝送速度が前記データ読み出し速度以上の場合は、前記データ読み出し速度以上の速度にてデータを送信することをサーバへ要求することを特徴とする請求項2記載のデータ受信装置。

【請求項4】 前記要求手段は、前記監視手段の監視により変化した無線回線伝送速度を、データの前記読み出し速度で除算することによって決定した速度をサーバへ要求することを特徴とする請求項2または請求項3記載のデータ受信装置。

【請求項5】 前記要求手段は、前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値以上になった場合は、前記格納手段からデータを読み出す速度と同一の速度にてデータを送信することをサーバへ要求することを特徴とする請求項2から請求項4のいずれかに記載のデータ受信装置。

【請求項6】 前記要求手段は、開設可能な無線回線伝送速度の中の最大速度を要求することを特徴とする請求項2から請求項5のいずれかに記載のデータ受信装置。

【請求項7】 請求項1から請求項6のいずれかに記載のデータ受信装置を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項8】 データを配信する配信手段と、前記配信手段により配信されるデータを無線信号に変換して送信する送信手段と、前記送信手段より送信されるデータを受信する受信手段と、前記受信手段により受信したデータを格納する格納手段と、前記格納手段に格納されたデータを前記格納手段から読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により前記格納手段から読み出したデータを再生する再生手段と、無線回線伝送速度の変化を通知する通知手段からの通知に基づいて無線回線伝送速度の変化を監視する監視手段と、前記監視手段の監視により無線回線伝送速度が前記格納手段からデータを読み出す速度以上の速度になった場合でかつ前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値を超えない場合は、前記格納

手段からデータを読み出す速度以上の速度にてデータを受信することを前記配信手段へ要求し、前記監視手段の監視により無線回線伝送速度が前記格納手段からデータを読み出す速度以上の速度になった場合でかつ前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値以上の場合は、前記格納手段からデータを読み出す速度と同一の速度にてデータを受信することを前記配信手段へ要求する要求手段と、を具備することを特徴とするデータ配信システム。

【請求項9】 サーバよりデータを受信するデータ受信工程と、受信したデータを格納する格納工程と、格納したデータを読み出す読み出し工程と、読み出したデータを再生する再生工程と、無線回線伝送速度の変化を監視する監視工程と、格納されるデータ量がしきい値を超えない場合はデータを読み出す速度以上の速度にてデータを受信することをサーバへ要求し、格納されるデータ量がしきい値以上の場合にはデータを読み出す速度と同一の速度にてデータを受信することをサーバへ要求する要求工程と、を具備することを特徴とするデータ受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、サーバから配信されるデータを受信して再生するデータ受信装置及びデータ配信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インターネット網のメディアサーバから動画等の画像や音声等のパケットデータを配信し、移動局装置で受信し再生するストリーミングと呼ばれる技術がある。このストリーミング技術によれば、インターネット網に接続された無線網及び無線網に接続された基地局装置を介して、メディアサーバから配信される動画等のデータを移動局装置が基地局装置より受信して、動画等を再生する。動画等のパケットデータを受信した移動局装置は、メディアサーバから受信した動画等のデータを再生する。

【0003】このようなストリーミング技術においては、ネットワークの状態によってジッタと呼ばれるデータの受信に遅延が増減する現象が発生する。そして、ジッタによりデータの受信に遅延が生じた際には、データの受信速度がデータの再生速度よりも遅くなる。この場合には、受信したデータをそのまま再生すると再生するデータがなくなって再生できなくなるため、移動局装置にバッファを設け、バッファに受信したデータを一旦格納して、バッファよりデータを読み出して再生を行う。これにより、受信するデータに多少遅延が生じて、バッファに格納してあるデータを用いて再生するため、受信データの遅延により再生が停止してしまうことを防止することができる。最初にデータの再生の開始をする場合には、データを再生する前にまずバッファにデータを

所定量格納するバッファリングという動作を行い、データの再生を開始した後も、受信したデータはバッファに格納し、再生するデータはバッファから読み出して再生を行う。バッファにデータを格納する速度は、再生中に再生するデータがなくなってしまうように、バッファからデータを読み出す速度と同一か若しくは速くしておく必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の無線装置においては、通信環境の悪化により、通信回線における開設可能な最大の伝送速度が低下して、データ受信速度がバッファからデータを読み出す速度以下に低下してしまい、データを再生できなくなるという問題がある。

【0005】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、通信環境の悪化により通信回線における開設可能な最大の伝送速度が低下しても、データの再生が停止してしまうことがないデータ受信装置及びデータ配信システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のデータ受信装置は、サーバよりデータを受信するデータ受信手段と、前記データ受信手段により受信したデータを格納する格納手段と、前記格納手段よりデータを読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により読み出したデータを再生する再生手段と、前記格納手段に格納されているデータ量に応じてデータの送信速度を変更することをサーバへ要求する要求手段と、を具備する構成を採る。

【0007】また、本発明のデータ受信装置は、前記要求手段は、前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値未満の場合は、前記格納手段からデータを読み出す速度以上の速度にてデータを送信することをサーバへ要求する構成を採る。

【0008】これらの構成によれば、データの格納量に応じたデータ受信速度にて格納手段にデータを格納でき、通信環境が悪化した場合でも、格納手段にデータが不足することによるデータの再生ができないという状態を防ぐことができる。

【0009】本発明のデータ受信装置は、無線回線伝送速度の変化を監視する監視手段を有し、前記要求手段は、前記監視手段による監視により変化した無線回線伝送速度が前記データ読み出し速度以上の場合、前記データ読み出し速度以上の速度にてデータを送信することをサーバへ要求する構成を採る。

【0010】また、本発明のデータ受信装置における前記要求手段は、前記監視手段の監視により変化した無線回線伝送速度を、データの前記読み出し速度で除算することによって決定した速度をサーバへ要求する構成を採る。

【0011】これらの構成によれば、通信環境が良好に

なった時にのみデータ受信速度を高速にするので、効率よくデータの受信を行うことができる。

【0012】本発明のデータ受信装置は、前記要求手段は、前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値以上になった場合は、前記格納手段からデータを読み出す速度と同一の速度にてデータを送信することをサーバへ要求する構成を採る。

【0013】この構成によれば、データの格納量がしきい値以上になった場合に、データがあふれて喪失してしまうことを防止できる。

【0014】本発明のデータ受信装置における前記要求手段は、開設可能な無線回線伝送速度の中の最大速度を要求する構成を採る。

【0015】この構成によれば、無線回線伝送速度の最大速度にてデータを送信することをサーバへ要求するので、短時間にデータを格納手段に格納でき、通信環境が悪化した場合でも、格納手段にデータが不足することによるデータの再生ができないという状態を防ぐことができる。

【0016】本発明の通信端末装置は、上記いずれかに記載のデータ受信装置を具備する構成を採る。

【0017】この構成によれば、基地局装置からデータを受信する際に、通信環境が悪化してもデータが格納手段に格納されているので、再生するデータの不足によりデータが再生できない状態を防ぐことができる。

【0018】本発明のデータ配信システムは、データを配信する配信手段と、前記配信手段により配信されるデータを無線信号に変換して送信する送信手段と、前記送信手段より送信されるデータを受信する受信手段と、前記受信手段により受信したデータを格納する格納手段と、前記格納手段に格納されたデータを前記格納手段から読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により前記格納手段から読み出したデータを再生する再生手段と、無線回線伝送速度の変化を通知する通知手段からの通知に基づいて無線回線伝送速度の変化を監視する監視手段と、前記監視手段の監視により無線回線伝送速度が前記格納手段からデータを読み出す速度以上の速度になった場合でかつ前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値を超えない場合は、前記格納手段からデータを読み出す速度以上の速度にてデータを受信することを前記配信手段へ要求し、前記監視手段の監視により無線回線伝送速度が前記格納手段からデータを読み出す速度以上の速度になった場合でかつ前記格納手段に格納されるデータ量がしきい値以上の場合、前記格納手段からデータを読み出す速度と同一の速度にてデータを受信することを前記配信手段へ要求する要求手段と、を具備する構成を採る。

【0019】この構成によれば、無線回線伝送速度が増加した場合に、データの伝送速度を増加させるように要求するので、通信環境が悪化した場合に、格納手段にデ

ータがなくなることによりデータの再生が停止してしまうことを防ぐことができる。

【0020】本発明のデータ受信方法は、サーバよりデータを受信するデータ受信工程と、受信したデータを格納する格納工程と、格納したデータを読み出す読み出し工程と、読み出したデータを再生する再生工程と、無線回線伝送速度の変化を監視する監視工程と、格納されるデータ量がしきい値を超えない場合はデータを読み出す速度以上の速度にてデータを受信することをサーバへ要求し、格納されるデータ量がしきい値以上の場合にはデータを読み出す速度と同一の速度にてデータを受信することをサーバへ要求する要求工程と、を具備することである。

【0021】この方法によれば、格納工程からデータを読み出す速度以上の速度にてデータを受信することをサーバへ要求するので、データの格納量に応じたデータ受信速度にてデータを格納でき、通信環境が悪化した場合でも、データが不足することによるデータの再生ができないという状態を防ぐことができる。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、無線回線伝送速度における開設可能な最大速度がメディアデータをバッファから読み出す速度以上である場合に、サーバにメディアデータを高速で送ってもらうように要求することによって、余裕がある時にデータを多めにバッファへ格納しておくことである。

【0023】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、ストリーミング技術の概要を説明するための図である。最初に、ストリーミング技術の概要について説明する。データを配信する配信手段であるメディアサーバ101は、配信データ記憶部107、伝送レート増減部108及びパケット送受信部109とから主に構成される。配信データ記憶部107は、配信するメディアが記憶されており、移動局装置から送信要求があった場合に、伝送レート増減部108へ出力する。伝送レート増減部108は、配信データ記憶部107から入力した配信するメディアのデータに対して、移動局装置106から要求された伝送レートに等しくなるように伝送レートを制御し、伝送レートを制御した後にパケット送受信部109へ出力する。パケット送受信部109は、移動局装置106とのパケットの送受信を行うものであり、移動局装置106からの配信要求データ等の制御コマンドをインターネット網102から受信し、伝送レート増減部108にて伝送レートを制御された配信データをパケット化して、移動局装置106に向けてインターネット網102へ送信する。

【0024】インターネット網102は、パケット送受信部109からの配信データをゲートウェイ103を介して無線網104へ出力するとともに、ゲートウェイ103を介して受け取った無線網104からの制御コマ

ンドを、パケット送受信部109へ出力する。無線網104は無線網制御部110を有し、無線網制御部110は無線回線制御部111を有する。

【0025】通知手段である無線網制御部110は、インターネット網102から出力された配信データを基地局装置105へ出力する。無線回線制御部111は、基地局装置105より移動局装置106からのメディアの配信要求を受け取った場合には、移動局装置106との無線回線を開設し、無線状況に応じて無線回線伝送速度を調節し、その結果を基地局装置105へ出力する。

【0026】送信手段である基地局装置105は、無線網制御部110から出力された配信データ及び無線回線制御部111から出力された無線回線伝送速度の調節結果が入力され、配信データ及び無線回線伝送速度の調節結果を合成して無線信号に変換した後に、無線信号にて移動局装置106へ送信する。一方、基地局装置105は、移動局装置106からの配信要求の制御コマンドを受信して無線網制御部110へ出力するとともに、配信要求があった旨を無線回線制御部111へ出力する。移動局装置106は、基地局装置105から無線にて送信されるメディアの配信データ及び無線回線伝送速度調節の結果を受信するとともに、メディアの配信データの送信要求を無線信号にて基地局装置105へ送信する。

【0027】次に、移動局装置106の構成について、図2を用いて説明する。図2は、移動局装置106の構成を示した図である。移動局装置106は、無線伝送部201及びアプリケーション部202とから構成される。無線伝送部201は、アンテナ211、無線送受信部203、パケット送受信部204及び無線制御部205とから主に構成される。アプリケーション部202は、制御信号送受信部206、伝送速度決定部207、バッファ監視部208、メディア受信バッファ209及び再生部210とから主に構成される。

【0028】最初に、無線伝送部201の構成について説明する。データ受信手段である無線送受信部203は、アンテナ211を介して受信したパケットデータに対して無線処理を施してパケット送受信部204へ出力するとともに、パケット送受信部204から入力したパケットデータをアンテナ211より基地局装置105に対して無線送信する。また、無線送受信部203は、無線制御部205から入力したメディア配信に用いるパケット通信回線を開設することを要求する信号を送信するとともに、無線網制御部110から送信される開設されたパケット通信回線の伝送レートを無線制御部205へ出力する。

【0029】監視手段である無線制御部205は、無線回線伝送速度の変化を監視するものであり、無線送受信部203から入力する無線網制御部110との間に開設されたパケット通信回線の伝送レートを、伝送速度決定部207へ出力する。パケット送受信部204は、無線



送受信部203から入力する受信したパケットデータのうち、アプリケーションの制御信号については制御信号送受信部206へ出力し、画像信号等のメディアデータについてはメディア受信バッファ209へ出力する。また、パケット送受信部204は、制御信号送受信部206から入力するバッファリングの時間及びバッファリングの速度の信号が入力し、このバッファリング時間及びバッファリング速度の信号を無線送受信部203へ出力する。

【0030】次に、アプリケーション部202の構成について説明する。制御信号送受信部206は、パケット送受信部204から入力するアプリケーションの制御信号によりアプリケーション部202の制御を行う。また、制御信号送受信部206は、伝送速度決定部207から入力する伝送速度変更要求制御コマンドをパケット送受信部204へ出力する。

【0031】要求手段である伝送速度決定部207は、無線制御部205から入力する無線回線伝送速度情報及びバッファ監視部208から入力するメディア受信バッファ209に格納されているデータ量情報を用いて、メディアサーバに対して伝送速度の変更を要求するか否かを判定する。即ち、無線回線伝送速度がメディア受信バッファ209からメディアデータを読み出す速度以上でかつメディア受信バッファ209に格納されているメディアデータ量がしきい値を超えていない場合は、伝送速度決定部207から制御信号送受信部206へメディアデータ伝送速度変更要求制御コマンドを出力し、無線回線伝送速度がメディア受信バッファ209からメディアデータを読み出す速度より遅い場合若しくはメディア受信バッファ209に格納されているメディアデータ量がしきい値以上である場合は、伝送速度決定部209から制御信号送受信部206へは何も出力しない。

【0032】バッファ監視部208は、メディア受信バッファ209を監視し、バッファオーバーフロー（あふれ）を防止するため、しきい値以上のデータ量がメディア受信バッファに格納された場合、伝送速度決定部207に対して伝送速度を適切な速度にするように指示する信号を出力する。格納手段であるメディア受信バッファ209は、パケット送受信部204から入力するパケットデータのメディアデータをバッファリングの時間に受信して格納し、バッファリングが終了した後に再生部210への出力を開始する。また、メディア受信バッファ209は、再生を開始した後も引き続きメディア受信バッファ209へのメディアデータの格納を行うとともに、再生するためのメディアデータを順次再生部210へ出力する。再生部210は、メディア受信バッファ209から読み出した画像データを再生する。

【0033】次に、上記構成を有するメディアサーバ101、無線制御部110及び移動局装置106の動作について、開設可能な最大速度を384kbpsとし、

メディアの通常の伝送速度（以下「メディア固有速度」と記載する）を128kbpsとした場合を例に、図3及び図4を用いて説明する。図3は、ストリーミング技術全体の動作を示す図であり、図4は、各ステップにおいて用いられるRTSPメッセージである。図4に記載した各ステップは、図3のステップに対応するものである。なお、動作の説明において、無線伝送部201と無線制御部110との間には基地局装置105が介在しており、無線制御部110とメディアサーバ101との間にはゲートウェイ103及びインターネット網102部が介在しているが、説明の都合上その記載は省略する。

【0034】メディアサーバ101から移動局装置106がメディアデータを受信する際は、メディア配信の制御プロトコルであるRTSPを用いるが、RTSP以外のプロトコルを用いても良い。

【0035】最初に、移動局装置106が、メディアサーバ101からメディアデータを何も受け取っていない状態からメディア固有速度にてメディアデータを受け取るまでの動作について説明する。移動局装置106において、アプリケーション部202は、無線制御部205へ最大384kbpsの無線回線を開設するように要求する要求信号を送る（ステップ（以下「ST」と記載する）301）。

【0036】無線制御部205は、アプリケーション部202から384kbps開設要求の要求信号を受信すると、無線送受信部203を介して無線制御部110とネゴシエーションし、無線状況と無線網の状況を鑑み、伝送ビットレートを決定し、メディア固有速度である128kbpsの回線が開設される（ST302）。ここで、メディア固有速度とは、メディアデータをメディア受信バッファ209から読み出して再生部210にて再生することができる速度である。無線制御部205は、伝送速度決定部207に、128kbpsの回線が開設されたことを通知する（ST303）。

【0037】アプリケーション部202は、再生を要求するメディア固有速度が128kbpsなので、再生に十分な128kbpsの回線が開設されたことを承認する。アプリケーション部202は、128kbpsの回線が開設されたことを通知されると、アプリケーション部202から無線伝送部201を介して、メディアサーバ101へ向けてストリーミングセッションの開始を要求する信号を送る（ST304）。

【0038】メディアサーバ101は、ストリーミングセッションの開始の信号を受信すると、セッションを開始しても良いか否かを判断し、ストリーミングセッションを開始しても良いと判断した場合は、セッションが開始されたことを意味するOKの信号を無線送受信部203へ送る（ST305）。

【0039】次に、無線送受信部203が、セッション

が開始されたことを意味する信号を受け取って、無線制御部205を介してアプリケーション部202へ送る。アプリケーション部202が、無線制御部205よりセッションが開始された旨の信号を受け取ると、無線制御部205及び無線送受信部203を介して、メディアサーバ101に対してメディアデータの送信を要求する。この際に、アプリケーション部202は、NPT=0-の信号をメディアサーバ101に送信して、メディアデータをはじめから終わりまで若しくは終了を指示するまで送信することを要求する(ST306)。メディアサーバ101は、アプリケーション部202の送信要求に対応可能である場合、送信可能である旨のOKの信号を無線伝送部201を介してアプリケーション部202へ送信する(ST307)。次に、メディアサーバ101は、無線送受信部203、メディアデータを移動局装置106に対してRTSPプロトコルを介して送信を開始し、無線通信が行われる(ST308)。

【0040】このように無線通信を行っている間、ユーザーが移動することにより、移動局装置の周りにビル等の障害物がなくなるような場合、無線環境が改善される場合がある。また、同じ基地局装置に属している他ユーザー数が減った場合、無線リソースが増加する場合がある。これらの状況では、無線網制御部110は、無線制御部205に対して、回線開設当初に付与した伝送速度128kbpsから、384kbpsに伝送速度を増加するような制御を行う。このような制御によって無線リソースと許容ユーザー数の効率化を図る。このような状況が発生すると、無線網制御部110は無線制御部205との間で、伝送速度を開設可能な最大速度である384kbpsに増加することを通信途中でやりとりするベアラリネゴシエーションと呼ばれる動作を行う(ST309)。

【0041】次に、無線制御部205は、回線伝送速度が384kbpsに増加したことを通知する信号を伝送速度決定部207へ送る(ST310)。次に、伝送速度決定部207は、速度が384kbpsに増加したことを知ると、メディアサーバ101からのメディアデータの送信を一旦停止することを要求する制御コマンドであるPAUSEを、制御信号送受信部206に出力し、制御信号送受信部206からパケット送受信部204及び無線送受信部203を介して無線網制御部110へ送信し、無線網制御部110はメディアデータの送信を一旦停止するようにメディアサーバ101に要求する(ST311)。次に、伝送速度決定部207は、メディアサーバ101に要求する受信可能スピードを算出し、算出の結果が3倍速であるので、3倍速でデータを送信するように要求する制御コマンドであるPLAY Speed 3.0を、制御信号送受信部206に出力し、制御信号送受信部206からパケット送受信部204及び無線送受信部203を介して無線網制御部110へ送信

し、無線網制御部110は3倍速でデータを送信するようにメディアサーバ101に要求する(ST312)。次に、ST311において、メディアデータの送信を一旦停止するように要求を受けたメディアサーバ101は、承諾した旨のOKの信号を送る(ST313)。次に、ST312において、3倍速でデータを送信するように要求を受けたメディアサーバ101は、無線送受信部203及び無線制御部205を介してアプリケーション部202に対して3倍速で送信することを承諾した旨のOKの信号を送り(ST314)、メディアサーバ101はデータの送信速度をメディア固有速度の1倍速から3倍速に変えてメディアデータを移動局装置106へ継続して送信する(ST315)。なお、PAUSEとPLAY Speed 3.0は、連続して送信するため、メディアデータの配信が停止する時間はわずかであり、再生部210でのメディアデータの再生に影響を及ぼすことはない。

【0042】ここで、データの送信速度を3倍速にした理由について説明する。メディアサーバ101から受信しているメディアの固有伝送速度は128kbpsであるから、384kbpsの伝送速度を持つ無線回線上では、 $384/128=3$ 倍速、で伝送することが可能である。次に、無線回線状況が再び悪化すると、無線網制御部110は、無線送受信部203を介して無線制御部205とベアラリネゴシエーションし(ST316)、無線制御部205は、回線伝送速度が128kbpsに減少したことを通知する信号を伝送速度決定部207へ送る(ST317)。次に、伝送速度決定部207は、メディアサーバ101からのメディアデータの送信を一旦停止することを要求する制御コマンドであるPAUSEを、制御信号送受信部206に出力し、制御信号送受信部206からパケット送受信部204及び無線送受信部203を介して無線網制御部110へ送信し、無線網制御部110はメディアデータの送信を一旦停止するようにメディアサーバ101に要求する(ST318)。次に、伝送速度決定部207は、無線回線伝送速度をメディア固有速度の1倍速である128kbpsに戻す旨を要求する制御コマンドであるPLAY Speed 1.0を制御信号送受信部206へ出力し、制御信号送受信部206からパケット送受信部204及び無線送受信部203を介して無線網制御部110へ送信し、無線網制御部110は本来の伝送速度すなわち1倍速にするようにメディアサーバ101に要求する(ST319)。次に、ST318において、メディアデータの送信を一旦停止するように要求を受けたメディアサーバ101は、承諾した旨のOKの信号を送る(ST320)。次に、ST319において、メディアサーバ101は、回線伝送速度を1倍にする要求に対して承諾した旨のOKの信号を無線送受信部203を介してアプリケーション部202へ送り(ST321)、回線伝送速度

を3倍速から1倍速に変えて移動局装置106へのメディアデータの送信を継続する。なお、PAUSEとPLAY Speed 1.0は、連続して送信するため、メディアデータの配信が停止する時間はわずかであり、再生部210でのメディアデータの再生に影響を及ぼすことはない。

【0043】次に、上記構成を有する移動局装置106の動作について、図5を用いて説明する。図5は、移動局装置106の動作を示すフロー図である。アプリケーション部202は、メディアサーバ101に対してメディアデータの送信を通常速度で送信することを要求する(ST501)。次に、メディアサーバ101は、通常の回線伝送速度を承認した後にメディアデータを送信し始めると、移動局装置106はメディアデータを受信する(ST502)。次に、バッファ監視部208は、メディア受信バッファ209に格納されるバッファデータ量が、しきい値 $\alpha$ を超えたか否かを監視する(ST503)。

【0044】バッファ監視部208にてバッファデータ量の格納が、しきい値 $\alpha$ を超えている場合には、128kbpsの伝送速度での受信を継続し、バッファデータ量の格納がしきい値 $\alpha$ を下回る場合は回線伝送速度が増加しているか否かを判定する(ST504)。回線伝送速度が、増加していない場合は128kbpsでの伝送速度で受信を継続し、回線伝送速度が増加している場合はメディアサーバ101からメディアデータを送ってもらう伝送速度を決定し(ST505)、回線伝送速度の変更を無線制御部110へ要求する(ST506)。

【0045】メディアサーバ101は、伝送速度増加を承認し、128kbpsよりも高速な伝送速度である384kbpsの速度でメディアデータの送信を行い、移動局装置106は384kbpsの伝送速度にて受信を行う(ST507)。バッファ監視部208は、384kbpsの伝送速度にて受信中にバッファデータ量を監視し、しきい値 $\alpha$ を超えるバッファデータ量が格納されている場合には、128kbpsの回線伝送速度に戻す要求をメディアサーバ101へ要求し、128kbpsの伝送速度に戻して受信を継続する。

【0046】一方、バッファデータ量がしきい値 $\alpha$ を下回る場合は、まだ384kbpsの伝送速度による受信が可能であるため、384kbpsの伝送速度による受信を継続する(ST508)。次に、無線制御部205は、無線回線伝送速度が低下したかどうか判定し、回線伝送速度が低下していない場合は384kbpsの伝送速度での受信を継続し、回線伝送速度が低下している場合は、128kbpsの伝送速度に戻す要求をメディアサーバ101へ要求し、128kbpsの伝送速度に戻して受信を継続する(ST509)。

【0047】次に、無線回線伝送速度の変化と再バッファリング期間との関係を、図6を用いて説明する。横軸

は時間(秒)縦軸は無線回線伝送速度(kbps)である。時刻 $t_0$ に移動局装置106は、メディアサーバ101からメディアデータの受信を開始する。時刻 $t_1$ になるとメディア受信バッファ209のデータ量が再生を開始するビット数である $x$ ビットに達し、メディアの再生を開始する。メディアデータの再生が開始される時刻 $t_1$ 以降は、128kbpsの一定の速度でメディアデータはメディア受信バッファ209から読み出されるため、メディアデータの受信速度が128kbpsである場合は、メディア受信バッファ209に格納されているメディアデータが減ることはない。一方、メディアデータの受信速度が128kbps未満の場合は、メディア受信バッファ209に格納されているメディアデータは減少していく。

【0048】時刻 $t_0$ から時刻 $t_2$ までの間は、無線回線伝送速度601は128kbpsで一定であり、メディア受信バッファ209からメディアデータを読み出す速度と同じであるため、メディア受信バッファ209に格納されているメディアデータの格納量は $x$ ビットのまま変わらない。時刻 $t_2$ になると、無線回線伝送速度が384kbpsに増加することが、無線制御部205から伝送速度決定部207へ通知される。

【0049】伝送速度決定部207は、メディア受信バッファ209が空であることを確認し、伝送速度を3倍速にするように要求するRTSP制御コマンドを、制御信号送受信部206及び無線送受信部203を介してメディアサーバ101へ送信する。この場合、無線回線伝送速度が384kbpsに増加しており、メディアの固有伝送速度が128kbpsであるため、 $384/128kbps=3$ として要求する伝送速度が計算される。したがって、時刻 $t_2$ からは3倍速でメディアデータを受信することができるため、無線回線伝送速度601が384kbpsである時刻 $t_2$ から時刻 $t_3$ までの間は、 $y$ ビット余計にメディア受信バッファ209に格納することができ、メディア受信バッファ209におけるメディアデータの格納量は、 $x$ ビットより多くなる。次に、時刻 $t_3$ では無線回線伝送速度が128kbpsに戻ったことが、無線制御部205から伝送速度決定部207へ通知される。

【0050】次に、伝送速度決定部207は、制御信号送受信部206及び無線送受信部203を介して、伝送速度を128kbpsに戻すように速やかにメディアサーバ101へ要求する。時刻 $t_3$ から時刻 $t_4$ までは、無線回線伝送速度601は、128kbpsであり、メディア受信バッファ209からメディアデータを読み出す速度と同じであるが、時刻 $t_2$ から時刻 $t_3$ の間に格納した $y$ ビットがあるため、時刻 $t_3$ から時刻 $t_4$ におけるメディア受信バッファ209のメディアデータの格納量は、 $x$ ビットより多くなる。

【0051】時刻 $t_4$ になると、無線環境がさらに悪化

し、無線回線伝送速度が64 kbpsにまで低下したことが、無線制御部205から伝送速度決定部207へ通知される。この場合、メディアデータを読み出す速度128 kbpsに対して無線回線伝送速度64 kbpsの方が小さいため、メディア受信バッファ209に格納されたメディアデータは減少してゆき、時刻t5でxビット数のデータを全て消費してしまう。しかし、時刻t2から時刻t3の間にyビットをメディア受信バッファ209に格納しているため、引き続きメディアの再生を行うことができる。時刻t4から時刻t6までは、無線回線伝送速度601は、64 kbpsであり、時刻t6で無線回線伝送速度501が元の128 kbpsに戻る。結局、時刻t4から時刻t6までの間には、無線回線伝送速度は、メディア受信バッファ209よりメディアデータを読み出す速度よりも低いいため、メディア受信バッファ209におけるメディアデータの格納量は、zビット不足することとなる。しかし、不足分のzビットは、xビット以上であるが(x+y)ビットよりは少ないビット数であるため、メディアデータ不足によりメディアの再生が途切れるということはなく、(x+y)ビットが全て消費されるまではメディアの再生は途切れない。

【0052】なお、時刻t0から時刻t6までにメディア受信バッファ209に格納されるメディアデータの合計ビット数は、(x+y+w)ビットである。また、時刻t7以降も同様に無線回線伝送速度が128 kbps以上になった場合には、メディアデータを128 kbps以上の速度でメディア受信バッファ209へ格納していく。

【0053】このように、本実施の形態の無線装置によれば、無線伝送部201が無線回線伝送速度を監視して、無線回線伝送速度がメディア固有速度以上になった場合には、無線伝送部201からアプリケーション部202へ通知をして、アプリケーション部202において、無線回線制御部111へ回線伝送速度を増加させるように要求して回線伝送速度に余裕がある間にメディア受信バッファ209へメディアデータを多めに格納するため、回線伝送速度がメディア固有速度以下になってもメディア受信バッファ209にメディアデータがなくなっても再生できなくなることを防止できる。

【0054】なお、本実施の形態においては、メディア固有速度を128 kbpsとし、メディアデータを高速で受信する場合には伝送速度を384 kbpsに上げることとしたが、メディア固有速度及び高速受信の場合の速度は、通信環境及びメディアの種類等に応じて任意に

変更できる。また、無線回線伝送速度の開設が384 kbpsまで可能である場合には、メディアデータの伝送速度を384 kbpsまで上げることとしたが、128 kbps以上でかつ384 kbps以下の速度であれば、384 kbps以外の速度にしても良い。また、移動局装置106の代わりに、固定された通信端末装置を用いても良い。また、上記実施の形態においては、384 kbpsから128 kbpsに戻すタイミングを、メディア受信バッファ209に格納されるデータ量がしきい値を超えているか否かによって判断しているが、無線回線における開設可能な伝送速度とメディア固有速度よりメディア受信バッファ209にメディアデータを格納できる時間を求め、求めた時間だけ384 kbpsで受信するようにしても良い。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、通信環境の悪化により無線回線伝送速度における開設可能な最大速度が低下しても、データの再生が停止してしまうことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るストリーミング技術の概要を示す図

【図2】上記実施の形態に係る移動局装置の構成を示すブロック図

【図3】上記実施の形態に係るストリーミング技術全体の動作を示す図

【図4】上記実施の形態に係る各ステップにおいて用いるRTSPメッセージ

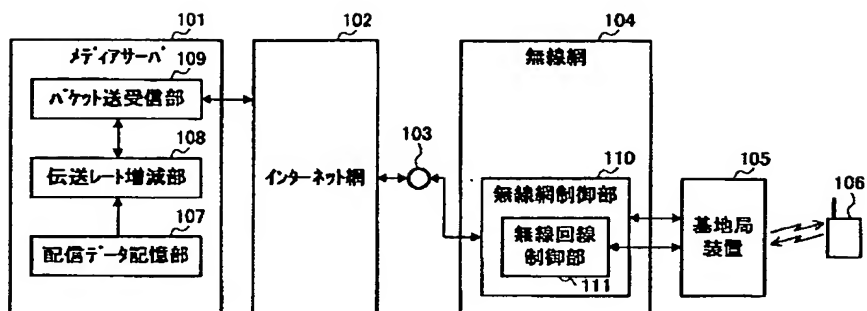
【図5】上記実施の形態に係る移動局装置の動作を示すフロー図

【図6】上記実施の形態に係る無線回線伝送速度と時間との関係及びデータ格納量を示す図

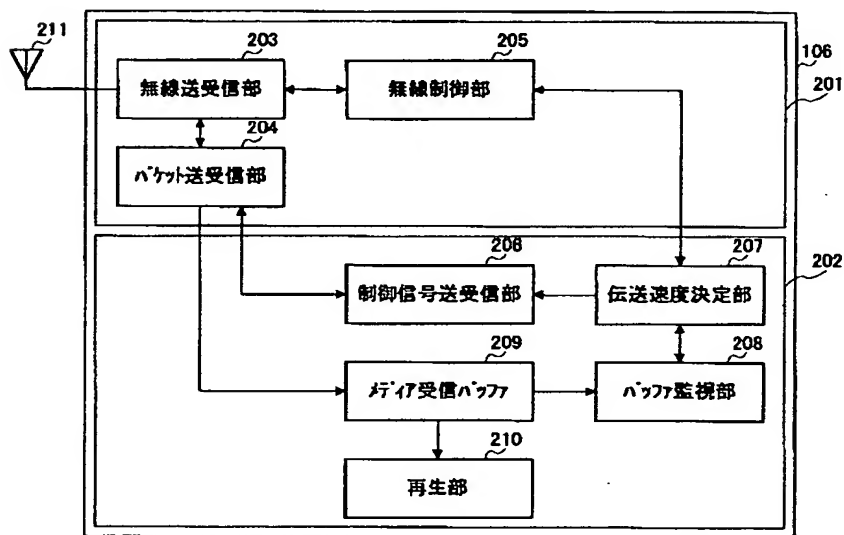
【符号の説明】

- 101   メディアサーバ
- 110   無線網制御部
- 111   無線回線制御部
- 106   移動局装置
- 201   無線伝送部
- 202   アプリケーション部
- 205   無線制御部
- 207   伝送速度決定部
- 209   メディア受信バッファ
- 210   再生部

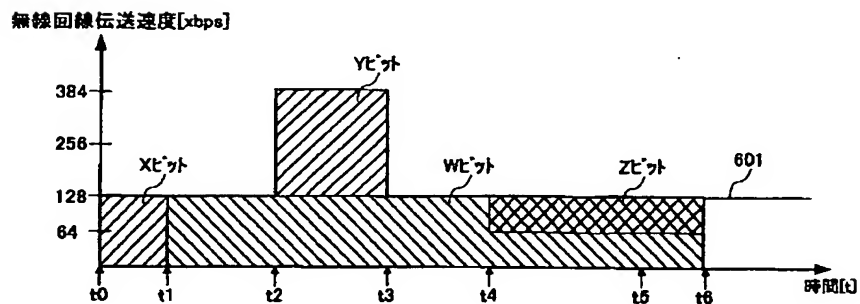
【図1】



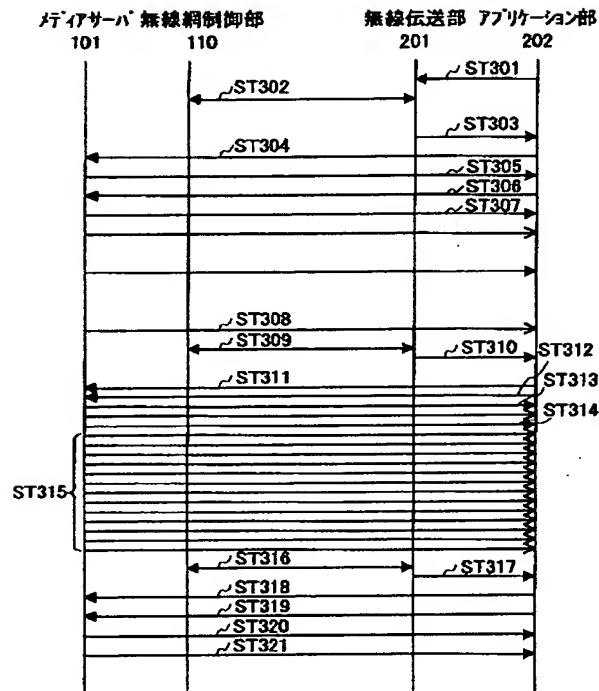
【図2】



【図6】



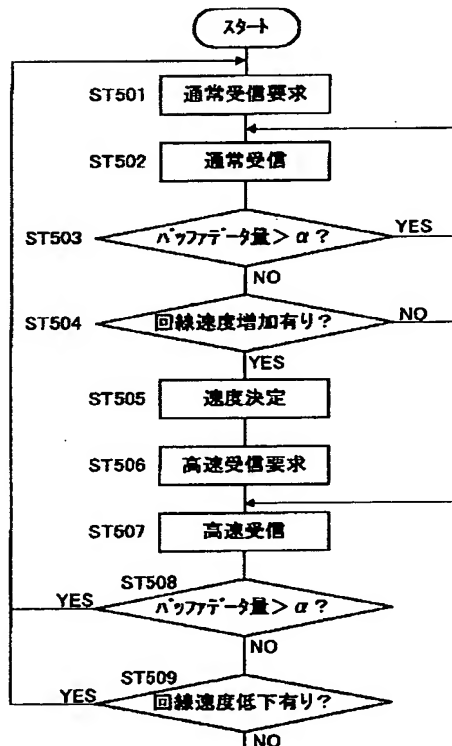
【図3】



【図4】

| ステップ  | RTSPメッセージ   |
|-------|---|
| ST311 | PAUSE rtsp://mediaserver.com/movie.test RTSP/1.0<br>CSeq:31<br>Session:dfhyrio90llk             |
| ST312 | RTSP/1.0 200 OK<br>CSeq:31<br>Session:dfhyrio90llk  |
| ST313 | PLAY rtsp://mediaserver.com/movie.test RTSP/1.0<br>CSeq:32<br>Session:dfhyrio90llk<br>Speed:3.0 |
| ST314 | RTSP/1.0 200 OK<br>CSeq:32<br>Session:dfhyrio90llk  |
| ST318 | PAUSE rtsp://mediaserver.com/movie.test RTSP/1.0<br>CSeq:32<br>Session:dfhyrio90llk             |
| ST319 | RTSP/1.0 200 OK<br>CSeq:33<br>Session:dfhyrio90llk  |
| ST320 | PLAY rtsp://mediaserver.com/movie.test RTSP/1.0<br>CSeq:33<br>Session:dfhyrio90llk<br>Speed:1.0 |
| ST321 | RTSP/1.0 200 OK<br>CSeq:33<br>Session:dfhyrio90llk  |

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ホセ ルイス レイ

ハイデンリッヒストラッセ 42, 64287

ダームシュタット ドイツ

Fターム(参考) 5B089 GB01 KD01

5K034 EE03 HH01 HH02 HH50 MM08

5K067 AA01 AA14 BB04 BB21 DD27

DD51 DD52 EE02 EE10 EE16

HH23 KK15

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (ASPTO)**